



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 40 392 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 16 K 11/087
F 16 K 11/00

②1 Aktenzeichen: 197 40 392.1
②2 Anmeldetag: 5. 9. 97
④3 Offenlegungstag: 25. 3. 99

DE 197 40 392 A 1

⑦1 Anmelder:
Müller, Rainer, 13593 Berlin, DE

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

⑤4 Verteilerhahn Vierwegeventil

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum wahlweisen Verbinden einer ankommenden Rohrleitung mit drei abgehenden Rohrleitungen zum Transport von fließfähigen Medien.

Diese Vorrichtung wird ein Verteilerhahn, genannt VIER-WEGEVENTIL, sein. Das Vierwegeventil verteilt ein Medium aus einer Rohrleitung in eine andere und kann dabei 3 mögliche Rohrleitungswege realisieren. Das ist machbar durch die Ausbildung des neuen Ventilgehäuses und dem im Gehäuse befindlichen drehbarem, kugelförmigen Verteilerelement, welches neu entwickelt ist.

Die durch die Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß ein VIERWEGEVENTIL geschaffen wird, das einen deutlich geringeren Platzbedarf bei der Verteilung eines Mediums in drei verschiedene Richtungen erfordert. Anstelle von drei Abschlußhähnen ist nur ein einziger Verteilerhahn erforderlich.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Verteileranordnung zum Ab- oder Umschalten und Verteilen von einem Medium zu schaffen, welche einfach im Aufbau ist und bei welcher die Herstellungskosten gering sind.

DE 197 40 392 A 1

BEST AVAILABLE COPY

5 Unsere Erfindung betrifft eine "Vorrichtung und Verfahren" zur Verteilung eines Mediums aus einer Rohrleitung in eine andere Rohrleitung mit drei möglichen Wegen; genannt VIERWEGEKUGELHAHN.

Mit dem von uns als Prototyp gefertigtem Vierwegekugelhahn sind drei mögliche Wege des Mediumaustritts bei einem festgesetzten Mediumseintritt möglich. Nur eine viertel Drehung des Hebels ist für die Realisierung der nächsten Durchflußrichtung nötig.

10 In der Technik werden die unterschiedlichsten Ventilsysteme entsprechend der jeweiligen Verfahrens- Technologien angewendet.

Am Markt vorhanden sind 2-Wege-Kugelhähne und 3-Wege-Kugelhähne.

2- Wege- Kugelhähne realisieren den Medienfluß in einer Rohrleitung, die Durchflußrichtung ist entweder frei oder gesperrt.

15 Das Gehäuse besitzt je einen Einlauf- und einen Auslaufstutzen, die Innenkugel besitzt einen kreisrunden Querschnitt mit einer einzigen Durchgangsbohrung. Der Hebel steht immer analog zum Durchfluß, es gibt nur die Varianten geöffnet und geschlossen.

2-Wege-Kugelhähne sind für waagerechten und senkrechten Einbau in Rohrleitungen geeignet.

3-Wege-Kugelhähne dienen dem wahlweisen Entleeren zweier Ausgänge mit oder ohne Mischfunktion.

20 Das Gehäuse besitzt je einen Einlauf- und zwei Auslaufstutzen, die Innenkugel besitzt wahlweise eine L-Bohrung oder eine \perp -Bohrung.

Unsere Erfindung, der Vierwegekugelhahn, dient der Verteilung eines Mediums aus einer Rohrleitung in eine andere mit drei möglichen Ausgängen ohne Mischfunktion. Das Gehäuse, auch Ventilkörper genannt, besitzt einen Einlauf- und drei Auslaufstutzen, die Ausführung der Bohrungsanordnungen und die Bohrungsgröße in der Innenkugel sind neu, um die neuen Funktionen der Verteilung eines fließfähigen Mediums zu gewährleisten.

Problem

30 Der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein eintretendes fließfähiges Medium aus einer ankommenden Rohrleitung mittels Verteilerhahn, sprich auch Vierwegekugelhahn, in drei weitere Rohrleitungen je nach vorgeschriebenem Mediumsweg zu leiten.

Vorher war der Einsatz mehrerer herkömmlicher Kugelhähne dafür erforderlich, jetzt kommt der Verteilerhahn, unser Vierwegekugelhahn, zum Einsatz.

Lösung

35 Anstelle von drei 2-Wege-Kugelhähnen oder zwei 3-Wege-Kugelhähnen kommt nur ein Vier-Wege-Kugelhahn zum Einsatz.

Die Merkmale des neuen Verteilerkugelhahnes sind im Patentanspruch 1 bzw. unter Punkt 2.2., Seite 3, aufgeführt.

40 Wichtigster Vorteil ist die Verminderung des Raumbedarfes, siehe auch unter Punkt 2.1., Seite 2.

Die Einsparung von herkömmlichen Kugelhähnen und auch die Einsparung von Fremdantrieben ergeben sich durch den Einsatz des Vierwegeventils.

Wichtigstes Element ist das drehbare Verteilerelement, die Innenkugel, die mit ihren Bohrungsanordnungen (schematische Darstellung Seite 5) für die Verteilung des eintretenden Mediums in drei verschiedene Richtungen sorgt.

45 Das Kugelhahngehäuse besitzt je einen Einlauf- und drei Auslaufstutzen.

2.2 Merkmale des Verteilerhahnes

Der Verteilerhahn dient der Verteilung eines Mediums aus einer Rohrleitung in eine andere mit 3 möglichen Wegen. Neutrale, aggressive, flüssige Medien können, je nach Werkstoffauswahl des Mehrwegeventils, transportiert werden. Das Gehäuse besitzt vier zu einem kreisförmigen Ausschnitt reichende Öffnungen, eine Eingangsöffnung und drei Ausgangsöffnungen, die dem Anschluß von Rohrleitungen dienen.

Eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung liegen diametral gegenüber, während zwei weitere Austrittsöffnungen 90° jeweils versetzt neben der ersten Austrittsöffnung liegen.

55 Im Ausschnitt des Gehäuses ist ein kugelförmiges, drehbares Verteilerelement angeordnet.

Dieses besitzt ebenfalls vier Öffnungen, zwei Öffnungen liegen diametral gegenüber, die beiden anderen Öffnungen jeweils im Winkel von 45° neben einer der ersten Öffnungen.

Erläuterung siehe unter anderem Fig. 1.

Zweckmäßiger Weise ist das Gehäuse und das drehbare Verteilerelement kugelförmig ausgebildet.

60 Das Gehäuse kann quer- oder längsgeteilt ausgeführt sein.

Das Kugelset besteht wie bei üblichen Hähnen aus der Kugel, Kugeldichtung, Zapfen, Zapfendichtung und Hebel.

Die Ausarbeitung und Anordnung der Bohrungen in der Kugel sind neu, um unsere Erfindung, die Verteilung eines Mediums aus einer Rohrleitung in eine andere mit 3 möglichen Wegen, zu realisieren.

65 Die Überwurfmutter an den Gehäuseöffnungen ermöglichen ein einfaches Auswechseln der Einzelteile wie z. B. der Dichtungsringe für die Kugel und die Zapfendichtungen.

Der Mehrwegekugelhahn kann aus unterschiedlichen Materialien wie Kunststoffen (PVC, PP, PVDF) und später auch in Metallen (Stahlguß, Grauguß) hergestellt werden und besitzt damit auch verschiedene Anschlußmöglichkeiten an die Rohrleitungen wie Flanschanschluß nach DIN/ISO, Gewindemuffenschluß, Klebemuffenschluß oder Stumpf-

schweißanschluß.

Die durch die Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß ein VIERWEGEVENTIL geschaffen wird, das einen deutlich geringeren Platzbedarf bei der Verteilung eines Mediums in drei verschiedene Richtungen erfordert.

Anstelle von drei Abschlußhähnen ist nur ein einziger Verteilerhahn erforderlich, was vermindern somit wesentlich den Raumbedarf. 5

Unser Vierwegeventil kann in jeder Lage installiert werden.

Der neue Ventilkörper kann wie bei bereits vorhandenen leicht aus der Leitung ausgebaut werden, um eventuelle Überprüfungen oder Erneuerungen vorzunehmen.

Mit dem von uns als Prototyp gefertigtem Mehrwegekugelhahn sind drei mögliche Wege des Mediumaustritts möglich. Nur eine viertel Drehung des Hebels ist für die Realisierung der nächsten Durchflußrichtung nötig. 10

Erläuterung siehe unter anderem Fig. 2.

2.3 Anwendungsgebiet

Unser Vierwegeventil ist ein Vierwegekugelhahn mit totalem Durchfluß in drei mögliche Richtungen und für schnelle Absperrung der Leitungen. 15

Es soll hervorragende Chemikalienbeständigkeit und Korrosionsbeständigkeit besitzen sowie gute Festigkeitseigenschaften bei chemischer und thermischer Beanspruchung.

Anwendungsgebiete ergeben sich in vielen Industriezweigen, beispielsweise: 20

in der Chemischen Industrie

Galvanotechnik

Faserchemie

Säurebau

Wasseraufbereitung und Abwassertechnik 25

Anlagenbau.

Bedeutung:

1 Gehäuse

2 drehbare Innenkugel

3 Ausnehmung-Medium Eintritt in 2 angeordnet 30

4 Ausgangsöffnungen, die in die Ausnehmung münden in 2 angeordnet

5 Ausgangsöffnung gegenüber der Ausnehmung

6 Eintrittsöffnung Medium

7 Austrittsöffnungen: drei Stück im Winkel von 45° verteilt

8 Austrittsöffnungen: drei Stück im Winkel von 45° verteilt 35

9 Austrittsöffnungen: drei Stück im Winkel von 45° verteilt

Mögliche Wege für Mediumaustritte

Stellung 1

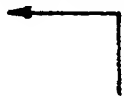
Medium aus



Medium ein

Stellung 2

Med. aus



Medium ein

Stellung 3

Med. aus



Medium ein

Mit dem von uns als Prototyp gefertigtem Verteilerhahn sind drei mögliche Wege des Mediumaustritts möglich.

Nur eine viertel Drehung des Hebels ist für die Realisierung der nächsten Durchflußrichtung bei Handsteuerung nötig.

Vierwegeventile mit Fremdantrieben, elektrisch- pneumatisch, sind ebenso denkbar und in der weiteren Entwicklung angedacht. 55

Weitere Details der Erfindung sind aus den im folgenden beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

Es zeigen

Fig. 1 Längsschnitt durch ein Vierwegeventil,

Fig. 2 u. 3: einen ebensolchen Schnitt mit verschiedenen Stellungen des drehbaren Bauelementes. 60

Fig. 1

In der in Fig. 1 dargestellten Stellung des Bauelementes 2 ist zu ersehen, daß ein gerader Durchfluß von 6, Eintrittsöffnung im Gehäuse, zu 8, Austrittsöffnung im Gehäuse, möglich ist. 65

Die Eintrittsbohrung 6 ist mit der Austrittsbohrung 8 verbunden.

Die drehbare Kugel 2 ist so gestellt, daß die Bohrung für den Medium eintritt 3 und die Ausgangsöffnung 5 mit den Gehäusebohrungen 6 und 8 eine Gerade und damit den Durchgang bilden.

Fig. 2

In der in Fig. 2 dargestellten Stellung des Bauelementes 2 ist eine Verbindung zwischen dem Eingang 6 und dem Ausgang 7 hergestellt.

- Die Innenkugel ist um eine viertel Drehung für die Realisierung dieser Durchflußrichtung gedreht worden.
 Die drehbare Kugel 2 ist so gestellt, daß die beiden Bohrungen mit der Nummer 4 mit den Gehäusebohrungen 6 und 7 eine Verbindung und damit den Durchgang bilden.

Fig. 3

In der in Fig. 3 dargestellten Stellung des Bauelementes 2 ist eine Verbindung zwischen dem Eingang 6 und dem Ausgang 9 hergestellt.

- Die drehbare Kugel 2 ist so gestellt, daß die beiden Bohrungen mit der Nummer 4 mit den Gehäusebohrungen 6 und 9 eine Verbindung und damit den Durchgang bilden.
 Weitere mögliche Wege sind:

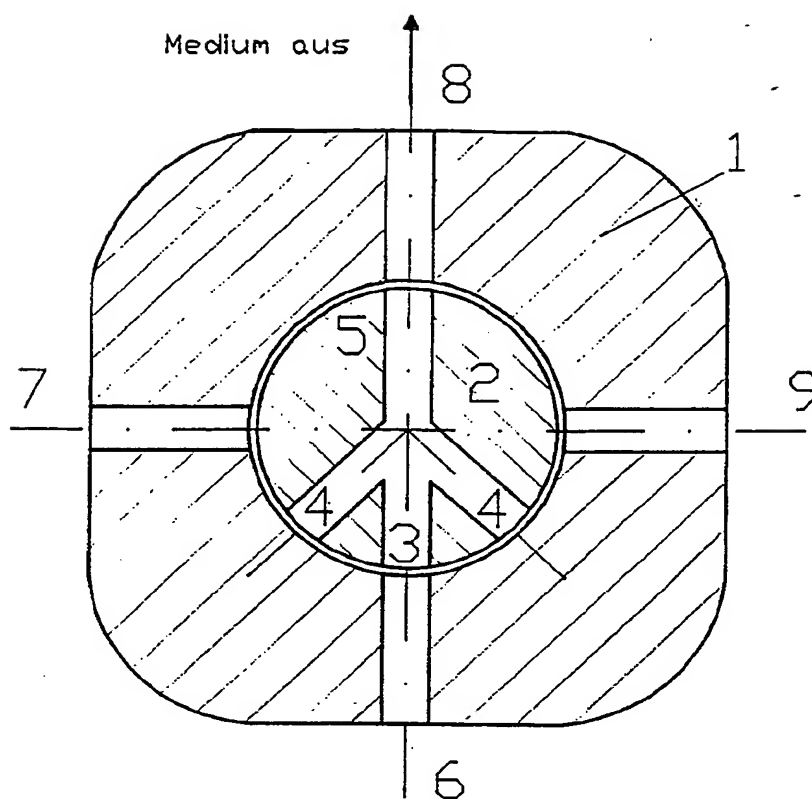
Weg von 9 nach 8
 Weg von 7 nach 9
 Weg von 7 nach 8

Patentansprüche

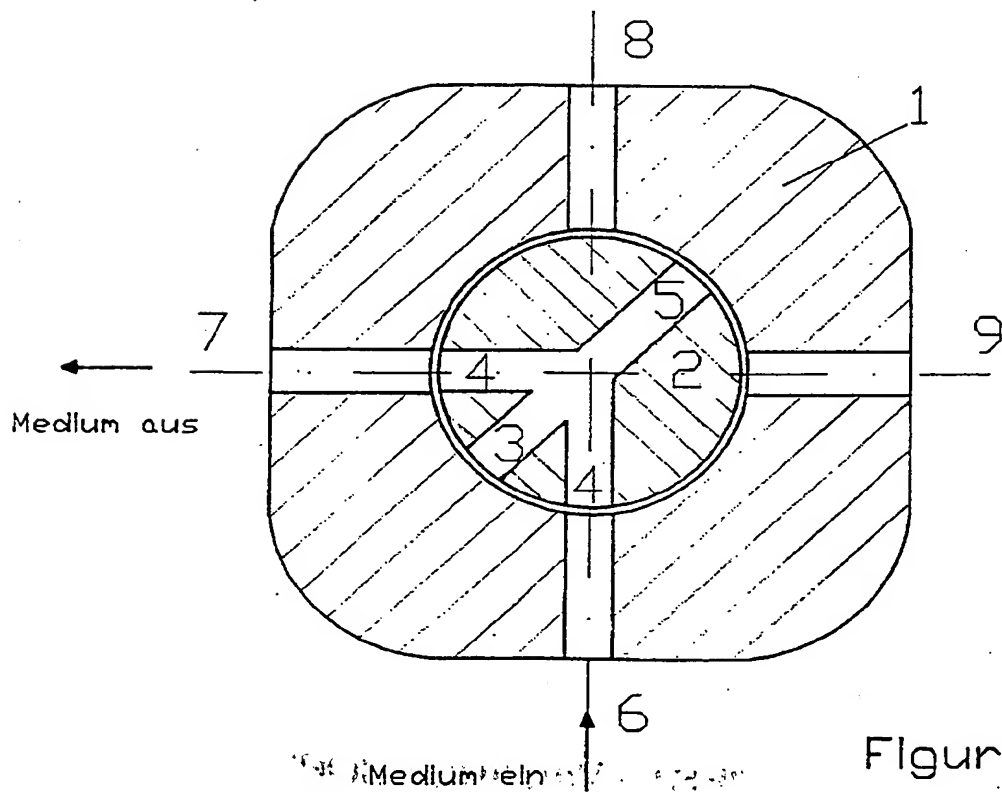
1. Verteilerhahn zur Verteilung eines fließfähigen Mediums aus einer Rohrleitung in eine andere Rohrleitung mit drei möglichen Wegen: genannt VIERWEGE-Ventil, mit einem Gehäuse, das vier zu einem kreisförmigen Ausschnitt des Gehäuses reichende Eingangs- bzw. Ausgangsöffnungen für den Anschluß an Rohrleitungen oder dergleichen aufweist sowie einem im Ausschnitt des Gehäuses angeordneten drehbarem kugelförmigen neu ausgebildeten Verteilerelement, welches ebenfalls vier Öffnungen besitzt, zwei Öffnungen liegen diametral gegenüber, die beiden anderen Öffnungen jeweils im Winkel von 45° neben einer der ersten Öffnungen.
2. Verteilerhahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausschnitt des Gehäuses und das Verteilerelement kugelförmig sind, d. h. das Verteilerelement ist immer kugelförmig, im weiteren sprechen wir von der Innenkugel.
3. Verteilerhahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Ventil nach Lage der drehbaren Innenkugel im Ventilgehäuse ein Medium nacheinander in drei verschiedene Richtungen gelenkt werden kann.
4. Verteilerhahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß absolute Medientrennung bei Umschaltphasen gewährleistet wird durch Verkleinerung der Ausgangsöffnungen in der drehbaren Innenkugel.
5. Verteilerhahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Kugelhahn mit vier Ab- bzw. Zugängen von jeder Richtung aus ein Medium auf die anderen drei Rohrleitungen verteilt werden kann mit absoluter Medientrennung.
6. Verteilerhahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilerelement (drehbare Innenkugel) und das Gehäuse mit seinen Öffnungen so angeordnet sind, daß absolute Medientrennung realisiert wird, es gibt jeweils nur einen möglichen Ausgang für abzuleitendes Medium.
7. Verteilerhahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das kugelförmige drehbare Verteilerelement (Innenkugel) im Gehäuse so ausgebildet ist, daß die Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung genau gegenüberliegen (symmetrisch zu einer Mittelachse verlaufend durchlaufend), während zwei weitere Austrittsöffnungen 45° jeweils versetzt neben der ersten Austrittsöffnung liegen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

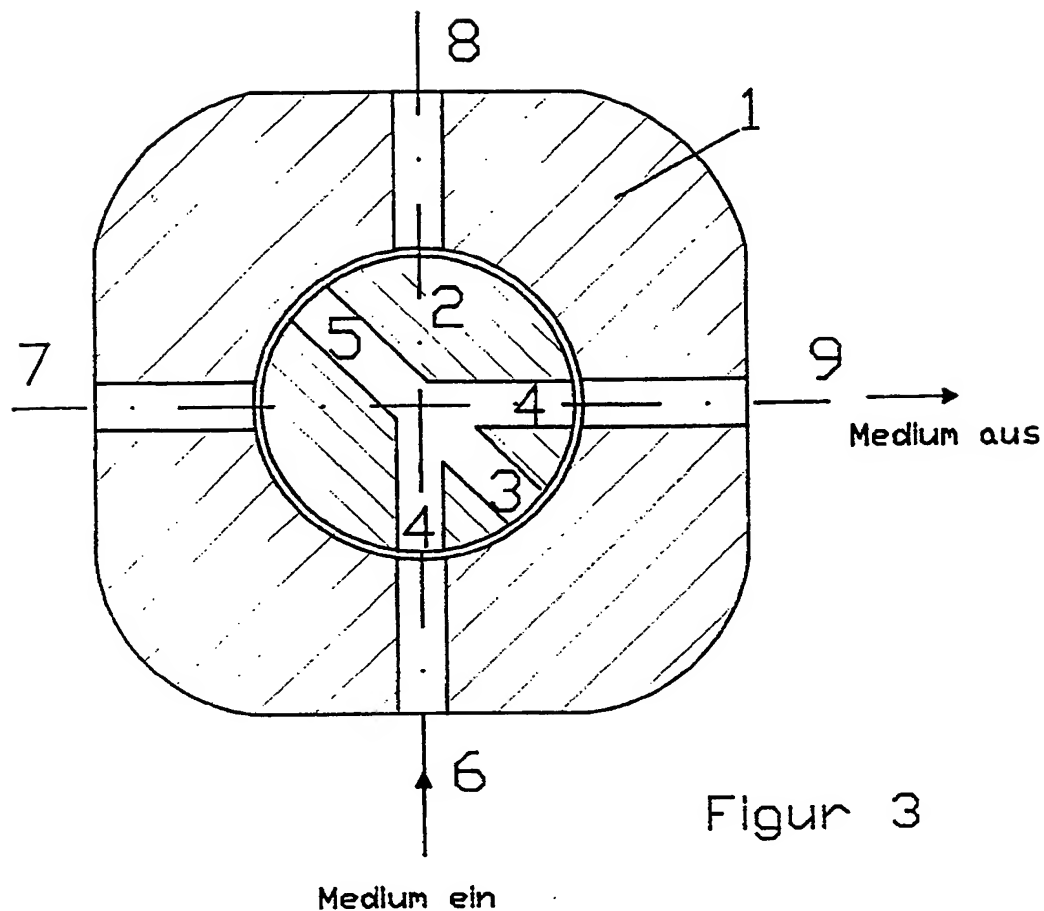
BEST AVAILABLE COPY



Figur 1



Figur 2



Figur 3

BEST AVAILABLE COPY